

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月14日
Date of Application:

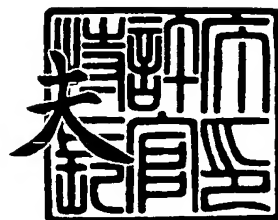
出願番号 特願2003-070532
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-070532]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年12月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3107003

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0096860

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G08B 13/24
G06K 17/00
G06K 19/07
G06K 19/10
B42D 15/10

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 保科 正樹

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 黒沢 弘文

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 非接触データ通信システム、非接触識別タグ、及び、非接触識別タグ制御プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リーダ・ライタ装置と、非接触識別タグと、を含む非接触データ通信システムであって、

前記リーダ・ライタ装置は、前記非接触識別タグとデータ通信可能なデータ通信手段と、当該データ通信手段によるデータ通信時に前記非接触識別タグに電力供給用の電磁波を送信する電力供給用電磁波送信手段と、を備え、

前記非接触識別タグは、前記リーダ・ライタ装置から送信された電力供給用の電磁波から駆動用電力を生成する駆動用電力生成手段と、所定物に前記非接触識別タグを取り付け可能な取り付け手段と、当該取り付け手段によって前記所定物に取り付けられた前記非接触識別タグが、当該所定物から取り外されたか否かを検出する取り外し検出手段と、当該取り外し検出手段の検出結果に基づき所定の情報を表示する所定情報表示手段と、を備えることを特徴とする非接触データ通信システム。

【請求項 2】 前記非接触識別タグは、前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、当該取り外されたことを示す情報を前記リーダ・ライタ装置に送信する検出結果送信手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の非接触データ通信システム。

【請求項 3】 前記所定情報表示手段は、前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、前記所定の情報として、取り外されたことを示す情報を表示するようになっていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の非接触データ通信システム。

【請求項 4】 前記取り外し検出手段は、電圧を監視可能な電圧監視回路を備えており、前記非接触識別タグを構成する回路の配線の一部が前記電圧監視回路に接続されており、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたときに前記配線が断線するようになっており、当該断線によって変化する電圧値を検出することで、前記非接触識別タグが、前記所定物から取り外されたことを検出す

るようになっていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の非接触データ通信システム。

【請求項 5】 前記所定情報表示手段は、メモリ性を有した表示装置を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の非接触データ通信システム。

【請求項 6】 請求項 1 記載の非接触データ通信システムに適用される前記非接触識別タグであって、

前記リーダ・ライタ装置から送信された電力供給用の電磁波から駆動用電力を生成する駆動用電力生成手段と、所定物に前記非接触識別タグを取り付け可能な取り付け手段と、当該取り付け手段によって前記所定物に取り付けられた前記非接触識別タグが、当該所定物から取り外されたか否かを検出する取り外し検出手段と、当該取り外し検出手段の検出結果に基づき所定の情報を表示する所定情報表示手段と、を備えることを特徴とする非接触識別タグ。

【請求項 7】 前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、当該取り外されたことを示す情報を前記リーダ・ライタ装置に送信する検出結果送信手段を備えることを特徴とする請求項 6 記載の非接触識別タグ。

【請求項 8】 前記所定情報表示手段は、前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、前記所定の情報として、取り外されたことを示す情報を表示するようになっていることを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 記載の非接触識別タグ。

【請求項 9】 前記取り外し検出手段は、電圧を監視可能な電圧監視回路を備えており、前記非接触識別タグを構成する回路の配線の一部が前記電圧監視回路に接続されており、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたときに前記配線が断線するようになっており、当該断線によって変化した電圧値を検出することで、前記非接触識別タグが、前記所定物から取り外されたことを検出するようになっていることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の非接触識別タグ。

【請求項 10】 前記所定情報表示手段は、メモリ性を有した表示装置を備

えることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の非接触識別タグ。

【請求項 11】 請求項 6 記載の非接触識別タグを制御するためのプログラムであって、

前記取り付け手段によって前記所定物に取り付けられた前記非接触識別タグが、当該所定物から取り外されたか否かを検出する取り外し検出ステップと、当該取り外し検出ステップの検出結果に基づき所定の情報を表示する所定情報表示ステップと、を備えることを特徴とする非接触識別タグ制御プログラム。

【請求項 12】 前記取り外し検出ステップにおいて、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、当該取り外されたことを示す情報を前記リーダ・ライタ装置に送信する検出結果送信ステップを備えることを特徴とする請求項 11 記載の非接触識別タグ制御プログラム。

【請求項 13】 前記所定情報表示ステップにおいては、前記取り外し検出ステップにおいて、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、前記所定の情報として、取り外されたことを示す情報を表示するようになっていることを特徴とする請求項 11 又は請求項 12 記載の非接触識別タグ制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非接触識別タグを利用したデータ通信に係り、特に、荷物等に取り付けられた非接触識別タグが不正に取り外されたことを検出するのに好適な非接触通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、衝撃センサを実装したタグ（特許文献 1 参照）を荷物に貼り付け、このタグに対して一定以上の衝撃が加わると、衝撃センサが断線して電圧が変化し、この電圧の変化を検出することで、荷物に衝撃が加わったことを検出するシステムがある（特許文献 2 参照）。

【0003】**【特許文献1】**

特開 2002-150248

【特許文献2】

特開 2002-150249

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記特許文献2の発明においては、衝撃に対してはこれを検出することができるが、不正にタグを剥がされてしまったような場合には、衝撃センサが断線せずに衝撃を検出できない。また、衝撃が加わったタグを検出した後で、目視によってそのタグを分類することができないため、衝撃の加わった荷物と衝撃の加わっていない荷物を区別するために、再度システムで検出し直すなどの煩わしい作業が必要となる恐れがある。

【0005】

また、上記特許文献1の発明においては、アンテナの一部に衝撃センサを使用して断線を検出しているが、この場合はアンテナの共振周波数がずれ通信できなくなるため、故障によるものか衝撃によるものかを区別することができない。

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、所定物に取り付けられた非接触識別タグが不正に取り外されたことを検出することが可能な非接触データ通信システム、非接触識別タグ及び非接触識別タグ制御プログラムを提供することを目的としている。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、本発明に係る非接触通信システムは、リーダ・ライタ装置と、非接触識別タグと、を含む非接触データ通信システムであって、

前記リーダ・ライタ装置は、前記非接触識別タグとデータ通信可能なデータ通信手段と、当該データ通信手段によるデータ通信時に前記非接触識別タグに電力供給用の電磁波を送信する電力供給用電磁波送信手段と、を備え、

前記非接触識別タグは、前記リーダ・ライタ装置から送信された電力供給用の

電磁波から駆動用電力を生成する駆動用電力生成手段と、所定物に前記非接触識別タグを取り付け可能な取り付け手段と、当該取り付け手段によって前記所定物に取り付けられた前記非接触識別タグが、当該所定物から取り外されたか否かを検出する取り外し検出手段と、当該取り外し検出手段の検出結果に基づき所定の情報を表示する所定情報表示手段と、を備えることを特徴としている。

【0007】

このような構成であれば、第1の発明において、前記リーダ・ライタ装置は、データ通信手段によって、非接触識別タグとデータ通信可能であり、電力供給用電磁波送信手段によって、前記データ通信手段によるデータ通信時に前記非接触識別タグに電力供給用の電磁波を送信することが可能であり、前記非接触識別タグは、駆動用電力生成手段によって、前記リーダ・ライタ装置から送信された電力供給用の電磁波から駆動用電力を生成することが可能であり、取り付け手段によって、所定物に前記非接触識別タグを取り付けることが可能であり、取り外し検出手段によって、前記取り付け手段によって前記所定物に取り付けられた前記非接触識別タグが、当該所定物から取り外されたか否かを検出することが可能であり、所定情報表示手段によって、前記取り外し検出手段の検出結果に基づき所定の情報を表示することが可能である。

【0008】

従って、荷物等の所定物に取り付けられた非接触識別タグが取り外されたことを検出して、そのことを表示するようにすることで、一度取り外された非接触識別タグを目視によって容易に発見する（あるいは見分ける）ことが可能となる。

ここで、非接触識別タグとは、RFID（Radio Frequency Identification）システムにおいて用いられるもので、一般にデータキャリアなどとも呼ばれている。その形状には、ラベル型、カード型、コイン型、スティック型等の様々なものがある。これらの形状はアプリケーションと密接な関係があり、例えば、人が持つものは、カード形あるいはラベル形をキーホルダ形状に加工したものがある。また、半導体のキャリアIDとしてはスティック形が主流となっている。なお、リネン関連の服に縫い込まれるものはコイン形が主流となっている。

【0009】

また、非接触識別タグは、データ読取専用、あるいは、データの読み書きが自由に行える記憶領域を備えており、更に、アンテナ側からの非接触電力伝送により電池が無くても動作可能なものがある。

また、RFIDシステムとは、媒体に電波・電磁波を用いたIDシステムであり、非接触識別タグが、(1) 携帯容易な大きさであること、(2) 情報を電子回路に記憶すること、(3) 非接触通信により交信することの3つの特徴を備えている。

【0010】

従って、RFIDシステムは、非接触識別タグを持つ人・物・車などと、その情報とを一元化させる目的で使用される。つまり、人・物・車がある場所で随時、必要な情報を取り出すことができ、かつ必要に応じて新たな情報を書き込むことができる。

また、RFIDシステムの代表的な種類としては、主に、交流磁界によるコイルの相互誘導を利用して非接触識別タグとの交信を行なう電磁結合方式、主に、250kHz以下、あるいは、13.56MHz帯の長・中波帯の電磁波を利用して非接触識別タグとの交信を行なう電磁誘導方式、リーダ／ライタ側のアンテナと非接触識別タグ間で、2.45GHz帯のマイクロ波によりデータ交信を行なうマイクロ波方式、光の発生源としてLEDを、受光器としてはフォトトランジスタ等を配置し、光の空間伝送を利用して非接触識別タグとの交信を行なう光方式の4つがある。

【0011】

また、アクセス方式は、主に、シングルアクセスモード、FIFO (First In First Out) アクセスモード、マルチアクセスモード、セレクトティブアクセスモードの4つがある。

シングルアクセスモードは、アンテナ交信領域内に存在する非接触識別タグは1個であり、複数の非接触識別タグがアンテナの交信領域内にあると交信エラーとなり、交信できなくなる。

【0012】

FIFOアクセスモードは、アンテナの交信領域内に順番に入ってくる非接触

識別タグと順番に交信することができる。交信を終了した非接触識別タグにはアクセス禁止処理を行なうので、交信終了したタグがアンテナの交信領域内に複数存在しても、新たなタグが1個だけアンテナの交信領域内に入ってくれば交信ができる。同時に非接触識別タグが交信領域内にはいると、交信エラーとなり交信できなくなる。アクセス禁止された非接触識別タグは、交信領域外にでると再び交信が可能となる。

【0013】

マルチアクセスモードは、アンテナの交信領域内に複数の非接触識別タグが存在しても、全ての非接触識別タグと交信ができる。

セレクトティブアクセスモードは、交信領域内にある複数の非接触識別タグのうち、特定の非接触識別タグと交信ができるもので、交信領域内の非接触識別タグに番号を割り当てるコマンドと、割り当てた番号をもとに、特定の非接触識別タグとの交信を行なうコマンドで実現される。

【0014】

また、第2の発明は、第1の発明において、前記非接触識別タグは、前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、当該取り外されたことを示す情報を前記リーダ・ライタ装置に送信する検出結果送信手段を備えることを特徴としている。

つまり、前記非接触識別タグは、検出結果送信手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、当該取り外されたことを示す情報を前記リーダ・ライタ装置に送信することが可能である。

【0015】

従って、リーダ・ライタ装置は、荷物等の所定物から非接触識別タグが取り外されたことを検出することが可能となり、迅速な対応が可能となる。

また、第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記所定情報表示手段は、前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、前記所定の情報として、取り外されたことを示す情報を表示するようになっていることを特徴としている。

【0016】

つまり、前記所定情報表示手段は、前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、前記所定の情報として、取り外されたことを示す情報（×印や赤色の画面等）を表示することが可能である。

従って、荷物等の所定物に取り付けられた非接触識別タグが不当に取り外されて、他の荷物等に不正使用されたときに、表示された情報によって、それが一度取り外された非接触識別タグであることを目視で簡易に判別することが可能である。

【0017】

また、第4の発明は、第1乃至第3のいずれか1の発明において、前記取り外し検出手段は、電圧を監視可能な電圧監視回路を備えており、前記非接触識別タグを構成する回路の配線の一部が前記電圧監視回路に接続されており、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたときに前記配線が断線するようになっており、当該断線によって変化する電圧値を検出することで、前記非接触識別タグが、前記所定物から取り外されたことを検出するようになっていることを特徴としている。

【0018】

つまり、前記取り外し検出手段は、電圧を監視可能な電圧監視回路を備えており、前記非接触識別タグを構成する回路の配線の一部が前記電圧監視回路に接続されており、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたときに前記配線が断線するようになっており、当該断線によって変化する電圧値を検出することで、前記非接触識別タグが、前記所定物から取り外されたことを検出することが可能である。

【0019】

従って、電圧値の変化によって、簡易に非接触識別タグが取り外されたことを検出することが可能である。

また、第5の発明は、第1乃至第4のいずれか1の発明において、前記所定情報表示手段は、メモリ性を有した表示装置を備えることを特徴としている。

つまり、前記所定情報表示手段は、メモリ性を有した表示装置を備えている。

従って、表示装置がメモリ性を有した電気泳動式の表示装置であれば、一度表示した情報を電力消費無しで保持することができるので、取り外されたことを示す情報を表示し続けることが可能である。ここで、電気泳動式の表示装置の動作原理である電気泳動現象とは、液相分散媒中に微粒子を分散させた分散液に電界を印加したときに、分散によって自然に帯電した粒子（電気泳動粒子）がクーロン力により泳動する現象である。この電気泳動式表示装置は、表示画像保持性能（以下、「メモリ性」と称する。）を有しており、電解の印加により一度表示された画像を保持することが可能である。

【0020】

また、第6の発明は、第1の発明である非接触通信システムにおける前記非接触識別タグであって、

前記リーダ・ライタ装置から送信された電力供給用の電磁波から駆動用電力を生成する駆動用電力生成手段と、所定物に前記非接触識別タグを取り付け可能な取り付け手段と、当該取り付け手段によって前記所定物に取り付けられた前記非接触識別タグが、当該所定物から取り外されたか否かを検出する取り外し検出手段と、当該取り外し検出手段の検出結果に基づき所定の情報を表示する所定情報表示手段と、を備えることを特徴としている。

【0021】

ここで、本発明は、第1の発明である非接触通信システムにおける非接触識別タグであり、その作用効果は重複するので記載を省略する。

また、第7の発明は、第6の発明において、前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、当該取り外されたことを示す情報を前記リーダ・ライタ装置に送信する検出結果送信手段を備えることを特徴としている。

【0022】

ここで、本発明は、第2の発明である非接触通信システムにおける非接触識別タグであり、その作用効果は重複するので記載を省略する。

また、第8の発明は、第6又は第7の発明において、前記所定情報表示手段は、前記取り外し検出手段によって、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外

されたことが検出されたときに、前記所定の情報として、不正行為のあったことを示す情報を表示するようになっていることを特徴としている。

【0023】

ここで、本発明は、第3の発明である非接触通信システムにおける非接触識別タグであり、その作用効果は重複するので記載を省略する。

また、第9の発明は、第6乃至第8のいずれか1の発明において、前記取り外し検出手段は、電圧を監視可能な電圧監視回路を備えており、前記非接触識別タグを構成する回路の配線の一部が前記電圧監視回路に接続されており、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたときに前記配線が断線するようになっており、当該断線によって変化した電圧値を検出することで、前記非接触識別タグが、前記所定物から取り外されたことを検出するようになっていることを特徴としている。

【0024】

ここで、本発明は、第4の発明である非接触通信システムにおける非接触識別タグであり、その作用効果は重複するので記載を省略する。

また、第10の発明は、第6乃至第9のいずれか1の発明において、前記所定情報表示手段は、メモリ性を有した表示装置を備えることを特徴としている。

ここで、本発明は、第5の発明である非接触通信システムにおける非接触識別タグであり、その作用効果は重複するので記載を省略する。

【0025】

また、第11の発明は、第6の発明である非接触識別タグを制御するためのプログラムであって、

前記取り付け手段によって前記所定物に取り付けられた前記非接触識別タグが、当該所定物から取り外されたか否かを検出する取り外し検出ステップと、当該取り外し検出ステップの検出結果に基づき所定の情報を表示する所定情報表示ステップと、を備えることを特徴としている。

【0026】

ここで、本発明は、第6の発明である非接触識別タグを制御するためのプログラムであり、その効果は重複するので記載を省略する。

また、第12の発明は、第11の発明である非接触識別タグ制御プログラムにおいて、前記取り外し検出ステップにおいて、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、当該取り外されたことを示す情報を前記リーダ・ライタ装置に送信する検出結果送信ステップを備えることを特徴としている。

【0027】

ここで、本発明は、第7の発明である非接触識別タグを制御するためのプログラムであり、その効果は重複するので記載を省略する。

また、第13の発明は、第11又は第12の発明である非接触識別タグ制御プログラムにおいて、前記所定情報表示ステップにおいては、前記取り外し検出ステップにおいて、前記非接触識別タグが前記所定物から取り外されたことが検出されたときに、前記所定の情報として、不正行為のあったことを示す情報を表示するようになっていることを特徴としている。

【0028】

ここで、本発明は、第8の発明である非接触識別タグを制御するためのプログラムであり、その効果は重複するので記載を省略する。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1乃至図8は、本発明に係る非接触データ通信システムを運送会社の荷物の管理に適用した実施の形態を示す図である。

まず、本発明に係る非接触データ通信システムの構成を図1に基づいて説明する。図1は、本発明に係る非接触データ通信システムの構成を示すブロック図である。

【0030】

図1に示すように、非接触データ通信システム1は、リーダ・ライタ装置2と、複数の非接触識別タグ3と、複数の荷物4と、を含んだ構成となっている。

リーダ・ライタ装置2は、荷物4に取り付けられた非接触識別タグ3に荷物の送り先情報や持ち主の情報等の管理情報を書き込んだり、非接触識別タグ3に書

き込まれた管理情報を読み出して表示部に表示したり、非接触識別タグ 3 から送信される不正使用情報などを表示部に表示したりする。

【0031】

非接触識別タグ 3 は、自己を荷物 4 に取り付けるための取り付け部を備えており、荷物 4 と一対一に対応付けされ、リーダ・ライタ装置 2 との間で識別 ID 番号を用いた非接触のデータ通信を行い、当該荷物 4 を管理するものである。更に、非接触識別タグ 3 は、自己が荷物 4 から取り外されたことを検出する検出部を備えており、自己が荷物から不当に取り外されたようなときに、それを検出してリーダ・ライタ装置 2 に通知するようになっている。なお、識別 ID 番号は、非接触識別タグ 3 毎にそれぞれ固有のものであり、当該非接触識別タグ 3 の後述するデータ記憶部 33 に記憶されている。

【0032】

荷物 4 は、運送会社において取り扱う、客からの依頼に応じて配達する荷物であり、これら一つ一つに非接触識別タグ 3 が取り付けられている。

更に、図 2 に基づき、リーダ・ライタ装置 2 の構成を説明する。図 2 は、リーダ・ライタ装置 2 の詳細構成を示すブロック図である。

図 2 に示すように、リーダ・ライタ装置 2 は、データ受信部 2a と、データ送信部 2b と、制御部 2c と、操作部 2d と、RAM (Random Access Memory) 2e と、ROM (Read Only Memory) 2f と、表示部 2g と、を含んだ構成となっている。

【0033】

データ受信部 2b は、非接触識別タグ 3 からの情報を非接触で受信するものである。これにより、荷物 4 に関連した管理情報や非接触識別タグ 3 が不正に取り外されたことを示す情報等を取得することが可能である。

データ送信部 2b は、管理情報等の非接触識別タグ 3 に記憶された情報を読み取るコマンドや非接触識別タグ 3 と荷物を対応付けるための管理情報等を、当該非接触識別タグ 3 に非接触で伝送するものである。ここで、本実施の形態においては、情報送信時の搬送波を非接触識別タグ 3 への電力供給に利用する。

【0034】

ここで、本実施の形態におけるリーダ・ライタ装置 2 と非接触識別タグ 3 との間のデータ通信は、主に、250kHz 以下、あるいは、13.56MHz 帯の長・中波帯の電磁波を利用して交信を行なう電磁誘導方式を利用し、且つ、交信領域内にある複数の非接触識別タグのうち、特定の非接触識別タグと交信ができるセレクティブアクセスモードを利用している。

【0035】

制御部 2c は、図示しない CPU (Central Processing Unit) により、ROM 2f に記憶された制御プログラムを実行することにより、リーダ・ライタ装置 2 の動作を統括制御するものである。その制御内容としては、まず、非接触識別タグからのデータの受信や、非接触識別タグへのデータの送信などの、データ受信部 2a 及びデータ送信部 2b を用いた電磁誘導方式によるデータ通信処理の制御がある。更に、操作部 2d の操作内容に応じて制御プログラム実行時に用いる設定値の変更処理等の制御、表示部 2g に非接触識別タグ 3 から取得した情報等の所定情報の表示処理制御などを行う。

【0036】

操作部 2d は、電源の投入と切断、プログラムのリセットなどを行うためのスイッチ等の操作機能、非接触識別タグ 3 に書込む情報内容の設定部等を備えたものである。

RAM 2e は、制御部 2c の CPU により、ROM 2f に記憶された制御プログラムを実行する際に必要なデータを一時記憶するためのメモリである。

【0037】

ROM 2f は、リーダ・ライタ装置 2 を統括制御するための、制御プログラムの記憶された読み取り専用のメモリである。

表示部 2g は、液晶等の表示領域を備え、非接触識別タグ 3 から取得した情報、リーダ・ライタ装置 2 の現在の設定内容、処理の実行状況などを表示する機能を備えたものである。

【0038】

更に、図 3 に基づき、非接触識別タグ 3 の構成を説明する。図 3 は、非接触識別タグ 3 の詳細構成を示すブロック図である。

図 3 に示すように、非接触識別タグ 3 は、データ通信部 3 a と、制御部 3 b と、データ記憶部 3 3 と、取り外し検出部 3 5 と、電気泳動表示装置 3 7 と、電源生成部 3 8 と、コイルアンテナ 3 9 と、を含んだ構成となっている。

【0039】

データ通信部 3 a は、データ受信部 3 0 と、データ送信部 3 1 と、コイルアンテナ 3 9 と、を含んだ構成となっている。

データ受信部 3 0 は、リーダ・ライタ装置 2 から伝送されたデータを電磁誘導方式により受信する機能を備えるものである。

データ送信部 3 1 は、データ記憶部 3 3 によって記憶された所定データを、電磁誘導方式によってリーダ・ライタ装置 2 に送信する機能を備えるものである。

【0040】

コイルアンテナ 3 9 は、リーダ・ライタ装置 2 から送信されるデータを含んだ電磁波を電磁誘導方式で受信するためのものである。

制御部 3 b は、データ制御部 3 2 と、電圧監視部 3 4 と、表示処理部 3 6 と、を含んだ構成となっており、図示しない CPU によりこれら各部に対応する制御プログラムを実行することによって、非接触識別タグ 3 の各部の動作を制御するものである。なお、本実施の形態においては、CPU 及び制御プログラムにより非接触識別タグ 3 の動作を制御する構成としているが、これに限らず、これらの動作をロジック回路により制御する構成としても良い。

【0041】

データ制御部 3 2 は、データ通信部 3 a におけるデータの送受信の制御、受信したデータの記憶処理等の制御を行うものである。

電圧監視部 3 4 は、非接触識別タグ 3 における、所定回路の電圧を監視するものである。

表示処理部 3 6 は、データ制御部 3 2 からの命令に応じて、電気泳動表示装置 3 7 に所定情報を表示する制御を行うものである。

【0042】

データ記憶部 3 3 は、データ制御部 3 2 からの命令に応じて、リーダ・ライタ装置 2 から受信した管理情報などの所定データを自己の備えるメモリに記憶する

機能を備えるものである。ここで、本実施の形態においては、上記した制御プログラムも記憶している。

取り外し検出部 35 は、一度荷物 4 に取り付けられた非接触識別タグ 3 が取り外されたときに、このことを電圧監視部 34 において電圧の変化として検出するための機構を備えたものである。

【0043】

電気泳動表示装置 37 は、上記した電気泳動現象を利用した表示装置である。

電源生成部 38 は、リーダ・ライタ装置 2 から受信した電磁波から電源を生成して上記各部に供給するものである。

更に、図 4 に基づき、電圧監視部 34 及び取り外し検出部 35 による取り外し検出の構成を説明する。図 4 は、電圧監視部 34 及び取り外し検出部 35 による取り外し検出の構成を示す図である。

【0044】

図 4 に示すように、取り外し検出部 35 は、第 1 の検出用抵抗部 35a と、第 2 の検出用抵抗部 35b と、を含んだ構成となっている。更に、第 1 の検出用抵抗部 35a の配線の一方は電源に接続され、もう一方は第 2 の検出用抵抗部 35b に接続される。第 2 の検出用抵抗部 35b からの配線は、その一方が回路のグラント部に接続され、もう一方が第 1 の検出用抵抗部 35a に接続される。そして、第 1 の検出用抵抗部 35a 及び第 2 の検出用抵抗部 35b の接続部から伸びる配線が電圧監視部 34 に接続されている。

【0045】

つまり、電圧監視部 34 によって、第 1 の検出用抵抗部 35a 及び第 2 の検出用抵抗部 35b によって分圧された接続部の電圧 E_3 を監視する。

更に、図 5 及び図 6 に基づき、非接触識別タグ 3 の詳細な構成を説明する。図 5 (a) は、非接触識別タグの回路構成を示す図であり、図 5 (b) は、図 5 (a) における A-A 断面図であり、図 6 (a) は、図 5 (a) の非接触識別タグ 3 を荷物 4 に取り付けたときの A-A 断面図であり、図 6 (b) は、図 6 (a) の断面図において非接触識別タグ 3 が荷物 4 から取り外された状態を示す図である。

【0046】

図5 (a) に示すように、非接触識別タグ3の回路構成は、基板300b上に、当該基板300bの周形状に沿って一筆書きに金属の渦巻線を形成することでコイルアンテナ39が形成されている。ここで、本実施の形態において、このコイルアンテナ39は、金属インクを用いたインクジェット法によって形成される。

【0047】

更に、基板300bの中央には制御部3bがICチップとして実装され、更に、電気泳動表示装置37が実装されている。制御部3bからは、配線300aによって、図5 (b) に示すように、取り外し検出回路部300が形成されている。この取り外し検出回路部300には、配線300aと導電可能な状態で第1の検出用抵抗部35aの配線300dが当該配線300aと接するように形成されている。なお、図中300cは、非接触識別タグ3を荷物4に取り付けるための粘着部である。

【0048】

つまり、図6 (a) に示すように、非接触識別タグ3は、粘着部300cによって荷物4に取り付けられる。このとき、第1の検出用抵抗部35aの粘着部300eは、他の粘着部300cとは切り離し可能な状態で形成されている。そして、図6 (b) に示すように、荷物4から非接触識別タグ3を取り外すと、配線300dと配線300aとの接部は粘着部300eの粘着力より弱い結合力によって接するように形成されているため、第1の検出用抵抗部35aは、配線300d及び粘着部300eごと、非接触識別タグ3の本体から切り離されて荷物4上に残るようになっている。

【0049】

このようにして、非接触識別タグ3が荷物4から取り外されることで、図4に示す回路から、第1の検出用抵抗部35aが切り離されることになる。従って、第1の検出用抵抗部35a及び第2の検出用抵抗部35bによって分圧されていた電圧が分圧されなくなるため電圧 E_3 が変化することになる。この電圧の変化が電圧監視部34によって検出され、荷物4から非接触識別タグ3が取り外され

たことが検出されることになる。

【0050】

更に、非接触データ通信システム1のより具体的な動作を説明する。

ここで、本実施の形態は、本発明に係る非接触データ通信システム1を、運送会社の荷物管理に適用するもので、荷物から非接触識別タグが取り外されたり、不当な非接触識別タグが使用されたりしていないかなどを管理する。

まず、荷物4には、予め非接触識別タグ3を取り付けておく。そして、リーダ・ライタ装置2の操作部2dにおいて、運送する荷物4にそれぞれ取り付けられた非接触識別タグ3に書込む情報を設定する。ここで、設定する情報としては、荷物の送り主情報、荷物の種類、荷物の送り先情報、荷物の運送予定日などがある。これらの設定が終わると、データ送信部2bを介してそれぞれ対象のID番号を有した非接触識別タグ3に設定情報を送信する。

【0051】

一方、非接触識別タグ3は、リーダ・ライタ装置2から応答要求信号を受信すると、その電源生成部38においてこの信号の搬送波から駆動電力を生成し当該非接触識別タグ3の各部に供給する。そして、これにより電力を供給されたデータ制御部32の制御により、リーダ・ライタ装置2から送信された情報を、データ受信部30を介して受信し、データ記憶部33によって不揮発性のメモリに記憶する。更に、前記記憶した情報に基づき情報表示処理部36によって、電気泳動表示装置37に、荷物の種類、荷物の送り先、荷物の運送予定日などを文字画像でそれぞれ表示する。そして、最後に、これら一連の処理が実行された旨を示す応答信号をデータ送信部31を介してリーダ・ライタ装置2に送信する。ここで、電気泳動表示装置37の特性から、情報の表示の維持には電力を必要としない。

【0052】

更に、荷物4から非接触識別タグ3が取り外されると、上記図6(b)に示すように、その本体から第1の検出用抵抗部35aが切り離される。そして、非接触識別タグ3は、この状態のときにリーダ・ライタ装置2から応答要求信号を受信すると、上記同様に、まずその電源生成部38においてこの信号の搬送波から

駆動電力を生成し当該非接触識別タグ 3 の各部に供給する。そして、これにより電力を供給された電圧監視部 34 では、電圧 E_3 の変化が検出され、その旨がデータ制御部 32 に通知される。データ制御部 32 では、この通知を受けると、非接触識別タグ 3 が荷物 4 から取り外されたと判断し、表示処理部 36 に命令を送信して取り外されたことを示す情報を電気泳動表示装置 37 に表示させる。

【0053】

ここで、表示内容としては、表示部に大きく×印を表示したり、表示部全面が赤色などの目立つ色になるような画面を表示したりするなど、目視で非接触識別タグ 3 の状態が簡単に解るものを表示する。

更に、非接触識別タグ 3 は、荷物 4 から取り外されたことを示す情報及び自己の ID 番号を制御部 3b の制御によりデータ送信部 31 を介してリーダ・ライタ装置 2 に返信する。リーダ・ライタ装置 2 は、これらの情報を受信すると、制御部 2c において、応答のあった ID 番号の非接触識別タグ 3 が荷物 4 から取り外されたと判断され、表示部 2g によって、その旨を表示する。リーダ・ライタ装置 2 のオペレータは、表示された情報を見て、非接触識別タグ 3 が荷物 4 から外れて落ちた状態であるか、あるいは、一度取り外された非接触識別タグ 3 が誤って（あるいは不正に）使用されているかなどを目視で確認する作業を行う。

【0054】

なお、非接触識別タグ 3 が対応する荷物 4 に正確に取り付けられた通常の状態のときには、非接触識別タグ 3 は、リーダ・ライタ装置 2 から応答要求信号を受信すると、自己の ID 番号のみを送信する。そして、以降は、この非接触識別タグ 3 とリーダ・ライタ装置 2 との間で、当該リーダ・ライタ装置 2 のコマンド送信とこれに応じた非接触識別タグ 3 の応答といった形でデータ通信が行われる。ここで、コマンドの種類としては、上記した応答要求コマンドの他に、非接触識別タグ 3 に管理情報等のデータを書込むためのデータ書込みコマンドなどがある。

【0055】

更に、図 7 に基づき、リーダ・ライタ装置 2 の動作処理の流れを説明する。図 7 は、リーダ・ライタ装置 2 の動作処理を示すフローチャートである。

図7に示すように、まずステップS700に移行し、制御部2cの制御によりデータ送信部2bを介して、非接触識別タグ3に対して応答要求コマンドを送信してステップS702に移行する。

【0056】

ステップS702では、非接触識別タグ3から応答を受信したか否かを判定し、所定時間内に受信したと判定された場合(Yes)はステップS704に移行し、そうでない場合(No)はステップS700に移行する。

ステップS704に移行した場合は、制御部2cにおいて、非接触識別タグ3からの応答内容を解析してステップS706に移行する。

【0057】

ステップS706では、制御部2cにおいて、解析内容に基づき、応答のあった非接触識別タグ3が荷物4から取り外されたか、又は正常に荷物4に取り付けられているかを判定し、取り外されたと判定された場合(Yes)はステップS708に移行し、そうでない場合(No)はステップS712に移行する。

ステップS708に移行した場合は、表示部2gによって、応答のあった非接触識別タグ3が荷物4から取り外されたことを示す情報を表示してステップS710に移行する。

【0058】

ステップS710では、制御部2cによって、対象の非接触識別タグ3との通信を中止してステップS700に移行する。

一方、ステップS712に移行した場合は、制御部2cは、応答のあった非接触識別タグ3と通常の通信処理を行いステップS714に移行する。

ステップS714では、制御部2cにおいて、非接触識別タグ3との通信が終了したか否かを判定し、終了したと判定された場合(Yes)はステップS700に移行し、そうでない場合(No)はステップS712に移行する。

【0059】

更に、図8に基づき、非接触識別タグ3の応答要求コマンドに対する応答処理の流れを説明する。図8は、非接触識別タグ3の応答要求コマンドに対する応答処理を示すフローチャートである。

図 8 に示すように、まずステップ S 8 0 0 に移行し、データ受信部 3 0 を介して応答要求コマンドを受信してステップ S 8 0 2 に移行する。

【0060】

ステップ S 8 0 2 に移行した場合は、電圧監視部 3 4 において、電圧 E_3 の変化が検出されたか否かを判定し、検出されたと判定された場合(Yes)はステップ S 8 0 4 に移行し、そうでない場合(No)はステップ S 8 1 0 に移行する。

ステップ S 8 0 4 に移行した場合は、データ制御部 3 2 において、非接触識別タグ 3 が荷物 4 から取り外されたと判断し、ステップ S 8 0 6 に移行する。

【0061】

ステップ S 8 0 6 では、表示処理部 3 6 によって、非接触識別タグ 3 が荷物 4 から取り外されたことを示す情報を、電気泳動表示装置 3 7 に表示してステップ S 8 0 8 に移行する。

ステップ S 8 0 8 では、データ制御部 3 2 によって、データ送信部 3 1 を介して、データ記憶部 3 3 から読み出した ID 番号及び非接触識別タグ 3 が荷物 4 から取り外されたことを示す情報をリーダ・ライタ装置 2 に送信して処理を終了する。

【0062】

一方、ステップ S 8 0 2 において、電圧監視部 3 4 によって、電圧 E_3 の変化が検出されなくステップ S 8 1 0 に移行した場合は、表示処理部 3 6 によって、データ記憶部 3 3 から読み出した管理情報等の通常の情報を電気泳動表示装置 3 7 に表示してステップ S 8 1 2 に移行する。

ステップ S 8 1 2 では、データ制御部 3 2 によって、データ送信部 3 1 を介して、データ記憶部 3 3 から読み出した ID 番号をリーダ・ライタ装置 2 に送信して処理を終了する。

【0063】

以上、荷物 4 に取り付けられた非接触識別タグ 3 が取り外されたことを検出して、そのことを非接触識別タグ 3 の電気泳動表示装置 3 7 に表示することが可能であるので、何らかの事故等で外れてしまった非接触識別タグ 3 や、一度取り外されて不正に使用されている非接触識別タグ 3 を目視で容易に発見することが可

能となる。

【0064】

また、非接触識別タグ3は、荷物4に取り付けられた非接触識別タグ3が取り外されたことを検出したときに、そのことを示す情報をリーダ・ライタ装置2に送信することが可能であり、且つ、リーダ・ライタ装置2は、非接触識別タグ3が取り外されたことを示す情報を表示部2gによって表示することが可能であるので、リーダ・ライタ装置2のオペレータは、荷物4から外れた非接触識別タグ3があることを容易に知ることが可能となる。

【0065】

ここで、図2に示す、制御部2cの制御によって、データ受信部2a及びデータ送信部2bを介して行われる非接触識別タグ3とのデータ通信処理は、第1の発明に記載のデータ通信手段に対応し、制御部2cの制御によって、データ送信部2bを介して行われる搬送波の送信による電力用電磁波の供給処理は、第1の発明に記載の電力供給用電磁波送信手段に対応し、図3に示す、電圧監視部34及び取り外し検出部35による、荷物4から非接触識別タグ3が取り外されたことを検出する処理は、第1～第4及び第6～第9の発明に記載の取り外し検出手段に対応し、表示処理部36及び電気泳動表示装置37による情報の表示処理は、第1、第3、第5、第6、第8及び第10の発明に記載の所定情報表示手段に対応し、電源生成部38は、第1及び第6の発明に記載の駆動用電力生成手段に対応し、図5及び図6に示す、粘着部300c及び300eは、第1、第6及び第11の発明に記載の取り付け手段に対応する。

【0066】

なお、上記実施の形態においては、電圧監視部34及び取り外し検出部35によって、上記したように、電圧値の変化によって、非接触識別タグ3が荷物4から取りはずされたことを検出するようにしているが、これに限らず、電流値の変化を検出したり、スイッチ等を利用して非接触識別タグが外された回数を検出したりするなど、別の方法によって非接触識別タグ3が荷物4から取りはずされたことを検出するようにしても良い。

【0067】

また、上記実施の形態においては、荷物 4 に取り付けられた非接触識別タグ 3 を取り外すことで、抵抗素子を含む基板のパターンが非接触識別タグ 3 の本体から分離することで、電圧が変化するようにしているが、これに限らず、別の方法により電圧値が変化するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る非接触データ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】 リーダ・ライタ装置 2 の詳細構成を示すブロック図である。

【図 3】 非接触識別タグ 3 の詳細構成を示すブロック図である。

【図 4】 電圧監視部 34 及び取り外し検出部 35 による取り外し検出の構成を示す図である。

【図 5】 (a) は、非接触識別タグの回路構成を示す図であり、(b) は、(a) における A-A 断面図である。

【図 6】 (a) は、図 5 (a) の非接触識別タグ 3 を荷物 4 に取り付けたときの A-A 断面図であり、(b) は、(a) の断面図において非接触識別タグ 3 が荷物 4 から取り外された状態を示す図である。

【図 7】 データ通信装置 2 の動作処理を示すフローチャートである。

【図 8】 非接触識別タグ 3 の応答要求コマンドに対する応答処理を示すフローチャートである。

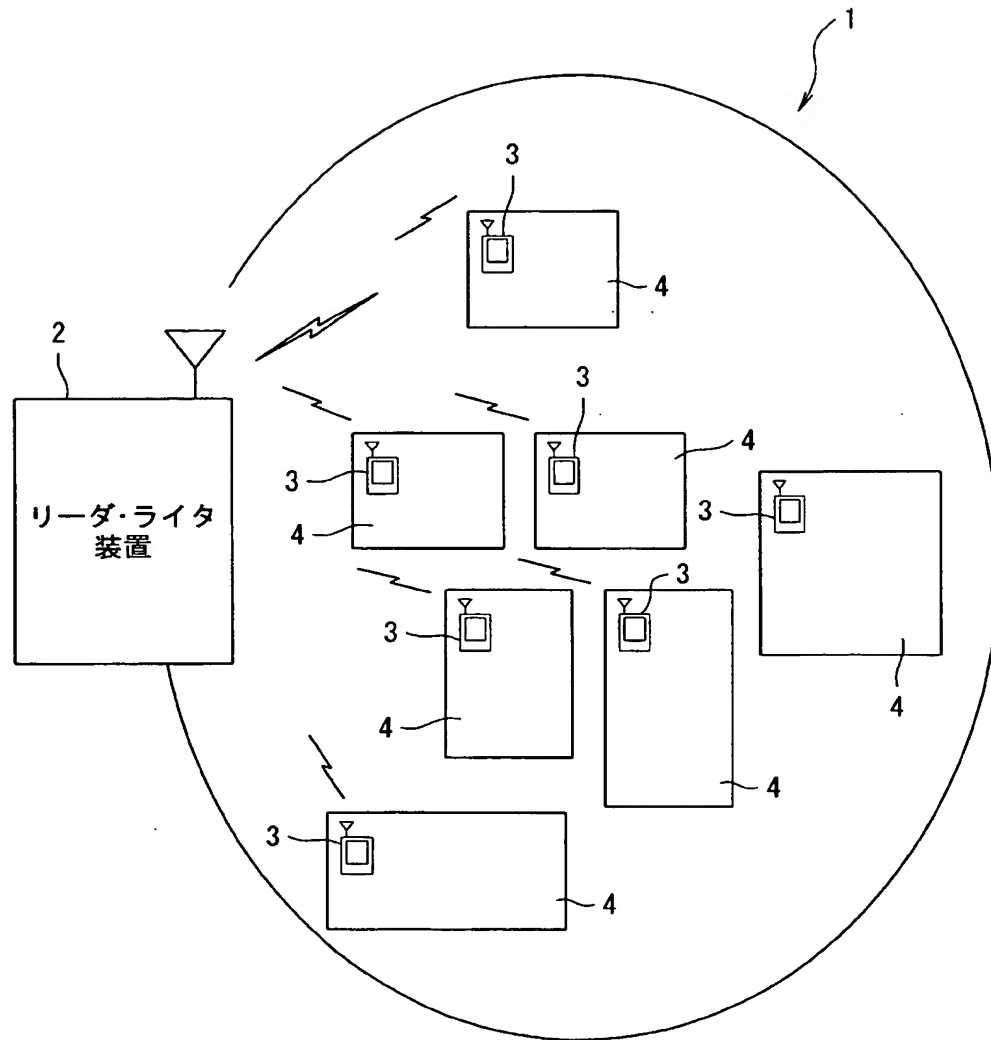
【符号の説明】

1…非接触データ通信システム、2…リーダ・ライタ装置、2a…データ受信部、2b…データ送信部、2c…制御部、2d…操作部、2e…RAM、2f…ROM、2g…表示部、3…非接触識別タグ、3a…データ通信部、3b…制御部、30…データ受信部、31…データ送信部、32…データ制御部、33…データ記憶部、34…電圧監視部、35…取り外し検出部、35a…第 1 の検出用抵抗部、35b…第 2 の検出用抵抗部、36…表示処理部、37…電気泳動表示装置、38…電源生成部、39…コイルアンテナ、300…取り外し検出回路部、300a、300d…配線部、300b…基板、300c、300e…粘着部

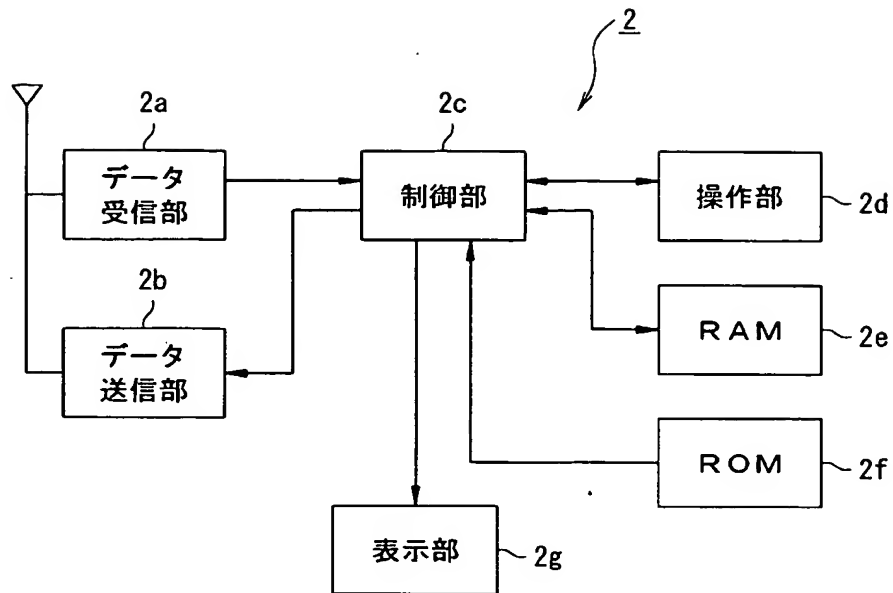
【書類名】

図面

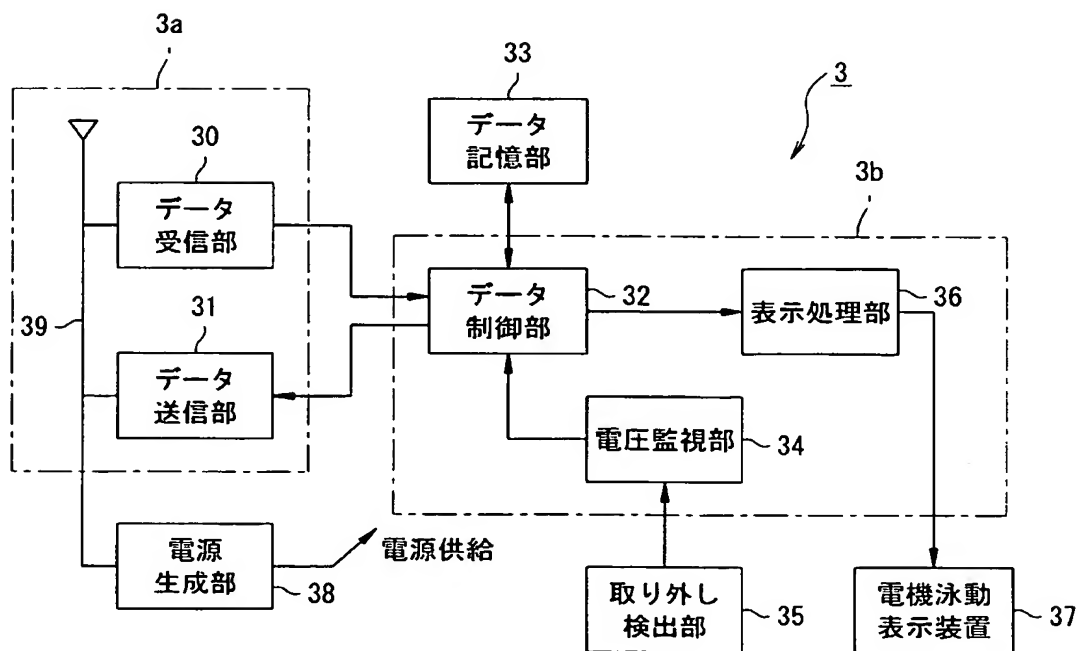
【図 1】



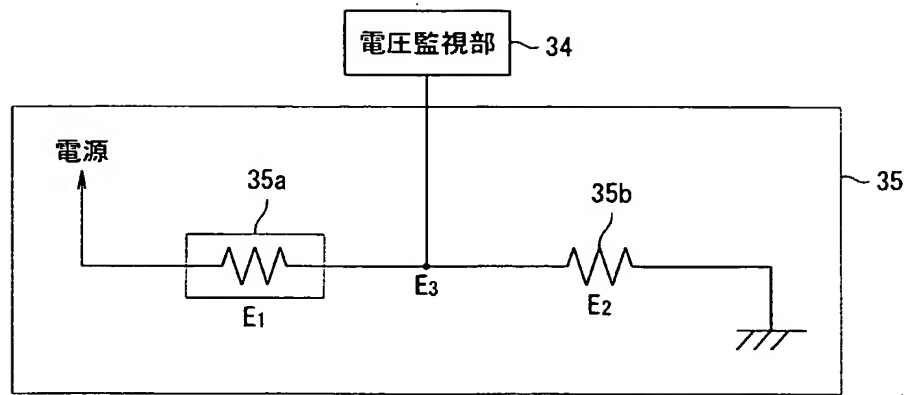
【図 2】



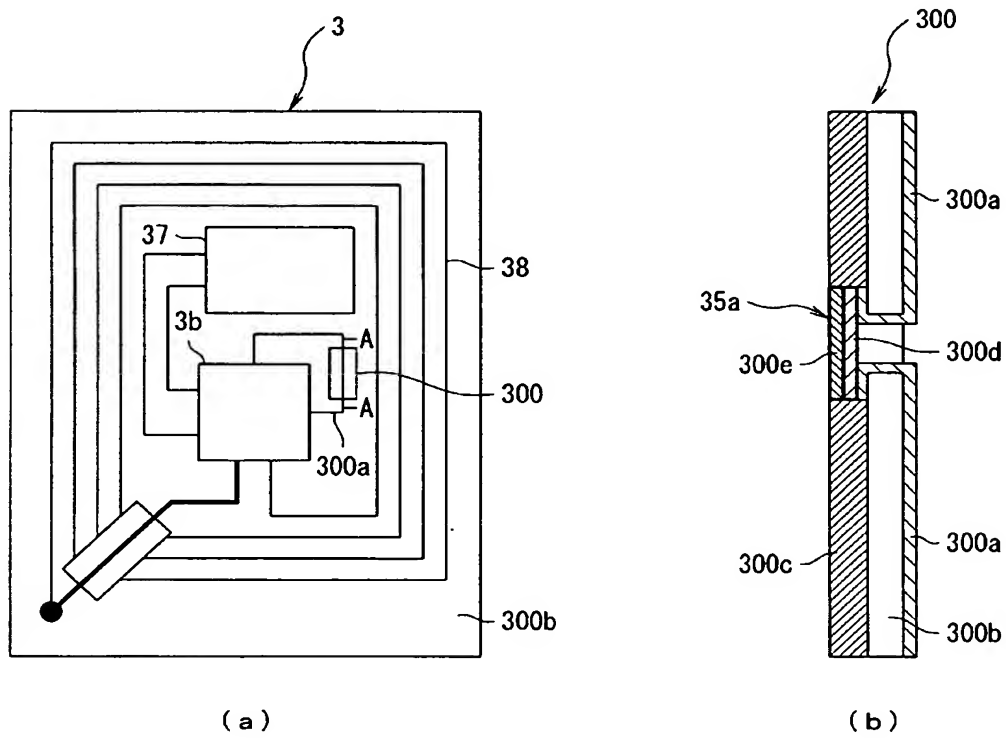
【図 3】



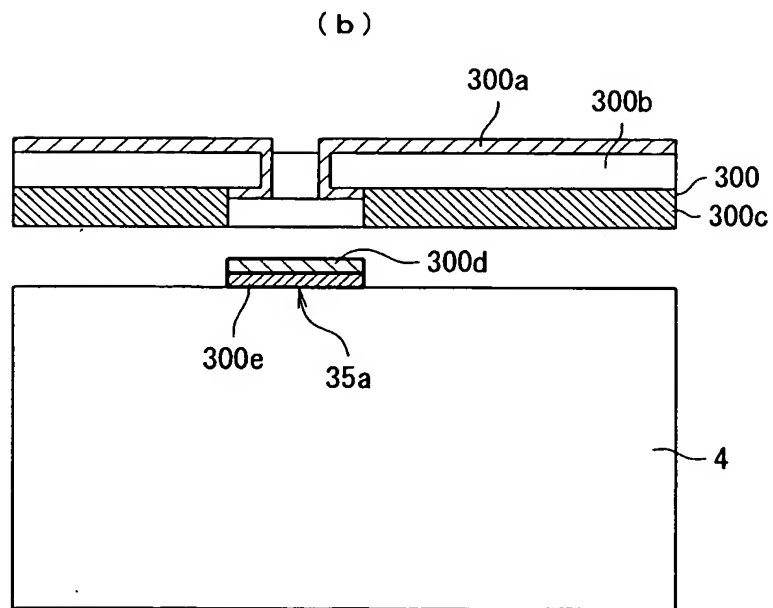
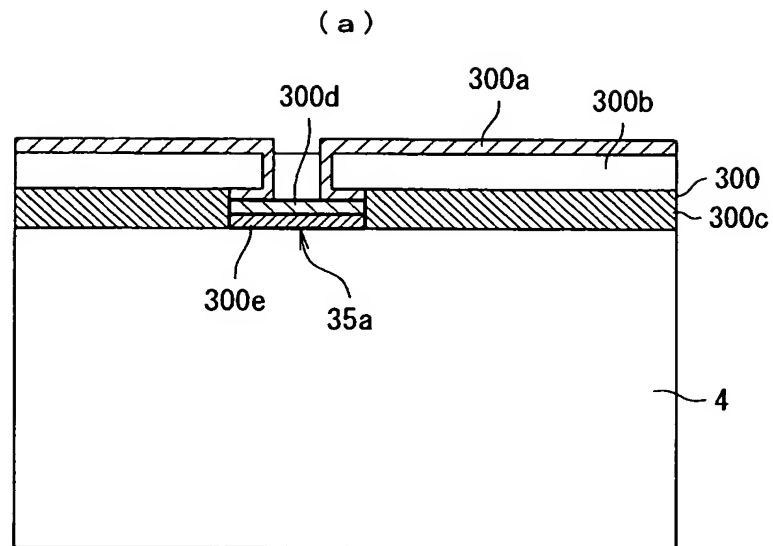
【図 4】



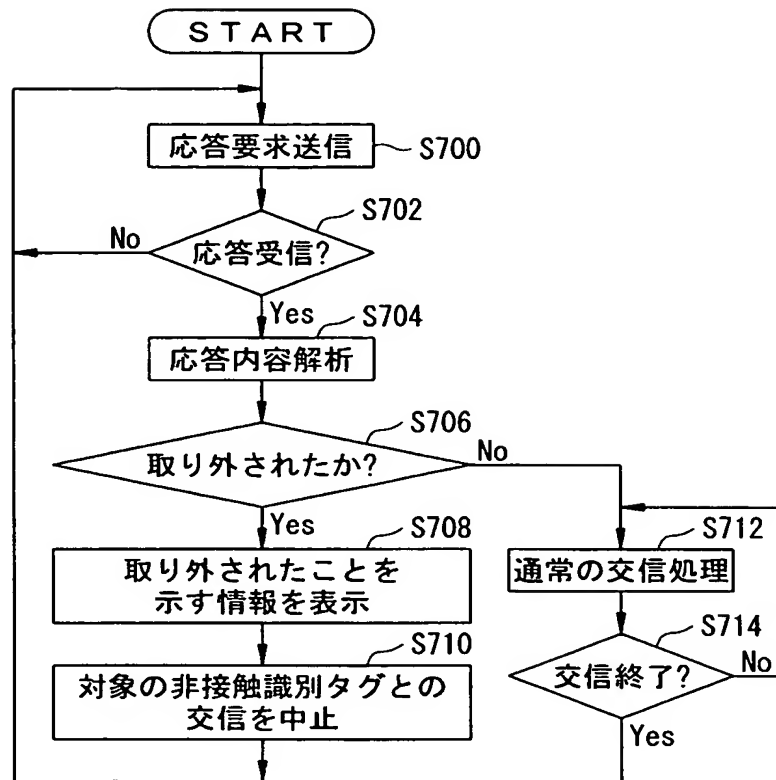
【図 5】



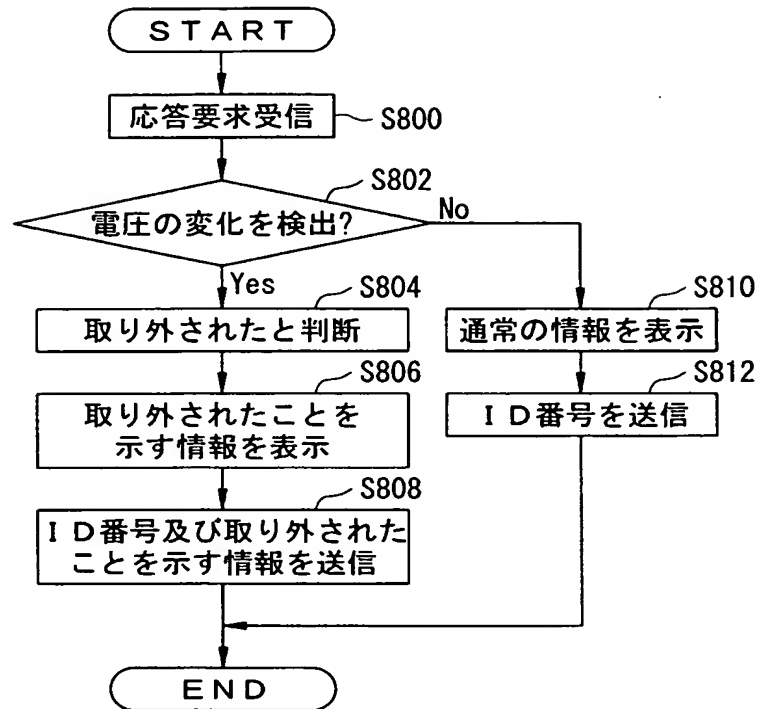
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所定物に取り付けられた非接触識別タグが不正に取り外されたことを検出することが可能な非接触データ通信システム、非接触識別タグ及び非接触識別タグ制御プログラムを提供する。

【解決手段】 非接触データ通信システム 1 は、リーダ・ライタ装置 2 と、複数の非接触識別タグ 3 と、複数の荷物 4 と、を含んだ構成となっており、リーダ・ライタ装置 2 は、データ受信部 2 a と、データ送信部 2 b と、制御部 2 c と、操作部 2 d と、表示部 2 g と、を含んだ構成となっており、非接触識別タグ 3 は、データ通信部 3 a と、データ制御部 3 2 と、電圧監視部 3 4 と、取り外し検出部 3 5 と、表示処理部 3 6 と、電気泳動表示装置 3 7 と、を含んだ構成となっており、電圧監視部 3 4 及び取り外し検出部 3 5 により非接触識別タグ 3 が荷物 4 から取り外されることで変化する回路電圧の変化を検出することで非接触識別タグ 3 が取り外されたことを検出する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 0 5 3 2
受付番号	5 0 3 0 0 4 2 4 0 3 5
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 3月14日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 0 5 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 新 宿 区 西 新 宿 2 丁 目 4 番 1 号

氏 名

セ イ コ ー エ プ ソ ン 株 式 会 社